

課題 3: 複素フーリエ級数の性質
(提出締切 12 月 6 日)

目的: 教科書 p.83, 図 5.13 「複素フーリエ係数とスペクトル」に描かれている性質を理解する. 複素フーリエ係数 C_k とフーリエ変換 $F(\omega)$ は性質が類似している. 今の段階では混同してもよいので, まず第一に, 複素フーリエ級数, フーリエ変換の雰囲気をつかむ. 具体的には octave で信号を作り, その信号をフーリエ変換した結果がどうなっているか確認し, 振幅スペクトル, 位相スペクトル, パワースペクトル, フーリエ係数実部, 虚部の間に成り立つ性質を考察する

1. 準備

- (a) 理論的な背景は教科書を参考のこと.
- (b) octave を使った方法についてはこれまでの課題や課題 3 の web ページを参考のこと.
<http://www.cs.miyazaki-u.ac.jp/~date/lectures/2006am2/kadai/>

2. 課題:

- (a) 各自, 課題 1, 課題 2, 教科書等を参考にしながら, 信号を作る.
- (b) その信号をフーリエ変換した結果について, 図 5.13 (教科書 p.83) と同様な図を作成し, 教科書に書かれている性質が本当に成立しているかどうか確認する.
- (c) 複数の異なる数種類の信号について実験をおこなってみる.
- (d) おそらく疑問点, 理解できない点があいづつもでてくる. それら (3 つ程度以上) を箇条書きにしてレポートにまとめておく. 疑問点は何でもよいので, 自分が理解できない点を具体的に書く. 教科書を復習し, 自力解決しようとした試み についても書く.
- (e) ほか, 気になったことがあれば自由に試してみる.

3. 注意事項:

- (a) レポートの評価は, 提出したか (50%), レポートの体裁をなしているか (30%), 結論および考察の内容 (20%) で判断します.
- (b) レポートの体裁をなしているとは, 「1. 何を調べようとしているのか (目的), 2. 得られた結果 (図) とその説明, 3. 考察, が書かれている」ことです.
- (c) レポートは, 分かりやすく, 論理的に, 簡潔に書く. 1 年前の自分が読んで分かるように書くことを目標にすればよい. 簡潔とはいっても, 必要なことは必ず書く.
- (d) 他の講義や生活に差し支えがでるほど時間を費やす必要はない. 3 時間以上おこなってできなかった場合は, その状況をレポートに書いて提出すればよい.
- (e) 締め切り日が過ぎたとしても, あきらめずに提出を試みる.